ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Жихарев В. М.
Пользователь: zhikharevvm
Дата подписания: 13.05.2023

В. М. Жихарев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.11 Наноматериалы
для направления 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Материаловедение и физико-химия материалов

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, утверждённым приказом Минобрнауки от 02.06.2020 № 701

Зав.кафедрой разработчика, д.хим.н., доц.

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Винник Д. А.
Пользователь: vinnikda
Дата подписания: 12.05.2023

Д. А. Винник

Разработчик программы, д.хим.н., доц., заведующий кафедрой

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Винник Д. А.
Пользователь: vinnikda
Дата подписания: 12.05.2023

Д. А. Винник

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Дать представление о технологиях наноматериалов и методах их диагностики, дать обзор нанотехнологий и перспективных разработок в этой области в качестве основы для изучения других спецкурсов данной специализации. Знать физическую сущность явлений, происходящих в наноматериалах при воздействии на них различных факторов в условиях производства и эксплуатации. Показать влияние нанотехнологий на структуру и свойства современных материалов. Установить зависимость между составом, строением и свойствами наноматериалов, изучить теорию и практику различных способов исследования и создания наноматериалов. Изучить применение наноматериалов в машиностроении с целью обеспечения высокой надежности и долговечности деталей машин, инструмента и других изделий.

Краткое содержание дисциплины

Основные постулаты нанотехнологии; материалы наносистемной техники, методы диагностика нанообъектов и наносистем, основы наноиндустрии, размерные и функциональные свойства нанообъектов, нанотехнологии.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знает: основные методы получения и физико-механические и химические свойства наноматериалов Умеет: анализировать существующие технологические процессы получения и исследования структуры и свойств наноматериалов Имеет практический опыт: решения материаловедческих задач на основе знаний о физико-механических, химических и структурных свойствах наноматериалов
ПК-1 Способен участвовать в проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, оформлении результатов исследований в области материаловедения и технологии материалов	Знает: основные методы исследований физико-механические и химические свойства наноматериалов Умеет: :определять свойства наноматериалов при различных видах испытаний; применять методы анализа и обработки экспериментальных данных;; оформлять результаты исследований Имеет практический опыт: участияв проведении научно-исследовательских работ по определению свойств наноматериалов, оформлении результатов исследований
ПК-3 Способен к разработке, выбору и контролю материалов для производства соединений, композитов , объемных нанокерамик и изделий из них	Знает: закономерности, описывающие связи между параметрами структуры и параметрами физических, химических и механических свойств наноматериалов и нанокерамик Умеет: осуществлять технологические операции по созданию образцов нанокерамик на

	лабораторном технологическом оборудовании; Имеет практический опыт: реализации лабораторного технологического процесса на технологическом оборудовании материаловедческого подразделения организации процесса измерения и испытания полученных нанокерамических образцов на контрольном, измерительном и испытательном оборудовании,

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.Ф.13 Кристаллография и минералогия, 1.Ф.09 Химические методы анализа веществ, 1.О.19 Материаловедение, 1.Ф.02 Физика твердого тела, 1.Ф.08 Физико-химические исследования процессов и материалов	1.Ф.06 Практикум по виду профессиональной деятельности

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.Ф.09 Химические методы анализа веществ	Знает: о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), основные методики химического анализа соединений, композитов , объемных нанокерамик и изделий из них, о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов) Умеет: использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), применять основные методики химического анализа веществ для контроля материалов при производстве соединений, композитов , объемных нанокерамик и изделий из них, использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов) Имеет практический опыт: исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов, использовать в исследованиях и расчетах знания о методах химического анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), о химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации, исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов
1.Ф.08 Физико-химические исследования	Знает: методы и аппаратуру установок для

процессов и материалов	получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях., :методы исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессов, протекающих в них. Умеет: применять системный подход для выбира методов исследования применительно к конкретной задаче., применять методы исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессов, протекающих в них. Имеет практический опыт: использования выбранных методов исследования для решения поставленных материаловедческих задач, исследования свойств веществ, физических и химических процессов, протекающих в них; оформлении результатов исследований в области материаловедения и технологии материалов
1.Ф.02 Физика твердого тела	Знает: закономерности формирования физических и механических свойств металлических и неметаллических материалов, природу тепловых, электрических и магнитных свойств твердых тел, а также взаимосвязь между физическими свойствами вещества и его структурным состоянием. Умеет: с позиций теоретических положений физики твердого тела и экспериментальных данных научно-исследовательских работ объяснять причины уникальных физических свойств металлических материалов, :осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач и оценке физических свойств металлов и неметаллов. Имеет практический опыт: участия в проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ , оформлении результатов исследований с анализом и прогнозированием свойств материалов , системный подход для решения поставленных задач прогнозирования свойств металлических и неметаллических материалов
1.О.19 Материаловедение	Знает: :Основные группы и классы современных материалов, их свойств, области применения и принципы выбора эффективных и безопасных технологий их получения и обработки, физическую сущность явлений, происходящих в материалах; методы измерения и контроля свойств материалов и изделий из них; основы теории и практики термической и химико-термической обработки конструкционных и инструментальных материалов, принципы модификации металлических и неметаллических материалов и покрытий деталей и изделий,, металлические и неметаллические конструкционные и инструментальные

	материалы, их свойства, типовые способы объемного и поверхностного упрочнения ; основы теории и технологии термической и химико-термической обработки, материалы для заданных условий эксплуатации с учетом требований надежности и долговечности, экономичности и экологических последствий, их применение; цели и задачи проводимых исследований , структуры и свойств материалов и изделий из них; методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации. Умеет: по зависимости между составом , строением и свойствами материалов принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности по способам обработки материалов, обеспечивающих высокую надежность и долговечность деталей машин, использовать закономерности фазовых превращений в материалах в расчетах свойств конструкционных и инструментальных материалов,, выбирать конструкционные и инструментальные материалы, в том числе с использованием информационных технологий для реализации типовых режимов термической и химико-термической обработки, , выбирать методы проведения экспериментов по установлению зависимости между составом , строением и свойствами материалов, назначать способы обработки, обеспечивающие высокую надежность и долговечность изделий; оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ Имеет практический опыт: принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии, использования в исследованиях и расчетах знания о технологических процессах термической и химико-термической обработки конструкционных и инструментальных материалов и принципов модификации металлических и неметаллических материалов и покрытий деталей и изделий;, выбора металлических и неметаллических материалов для деталей машин, приборов и инструмента , в том числе с использованием информационных технологий , - выбора способа и технологического оборудования термической или химико-термической обработки;, проведения экспериментов по установлению зависимости между составом , строением и свойствами материалов, реализовывать на практике способы обработки, обеспечивающие высокую надежность и долговечность изделий; оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-

	конструкторских работ
1.Ф.13 Кристаллография и минералогия	Знает: основные законы кристаллографии , кристаллохимии и минералогии, основные понятия, законы и модели кристаллографии, основы дифракционной кристаллографии Умеет: проводить анализ результатов научно-исследовательских работ по определению свойств материалов с использованием знаний основных законов кристаллохимических фазовых превращений , применять основные законы кристаллохимии для анализа свойств минеральных объектов металлургического производства, обусловленных их кристаллической структурой, химическим и минеральным составом Имеет практический опыт: участия в проведении научно-исследовательских работ с анализом и оформлением результатов кристаллографических исследований в области материаловедения и технологии материалов, расчета параметров реальных кристаллических структур

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 56,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		6
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия:	48	48
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Самостоятельная работа (СРС)	51,5	51,5
Подготовка 2 рефератов	25	25
подготовка доклада	14,5	14.5
Подготовка к зачету	12	12
Консультации и промежуточная аттестация	8,5	8,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Нульмерные наноструктурированные материалы.	4	2	2	0

2	Одномерные наноструктурированные материалы.	8	2	2	4
3	Двумерные наноструктурированные материалы.	8	2	2	4
4	Квантовые наноструктуры.	4	2	2	0
5	Нанокомпозитные материалы.	8	2	2	4
6	Биологические наноматериалы.	4	2	2	0
7	Применение наноматериалов.	12	4	4	4

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Нульмерные наноструктурированные материалы: введение в дисциплину; классификация наноматериалов; нанокристаллы; нанокластеры; методы синтеза нанокластеров; углеродные кластеры; фуллерены.	2
2	2	Одномерные наноструктурированные материалы: углеродные нанотрубки; неуглеродные нанотрубки; функционализация нанотрубок; нанонити. Двумерные наноструктурированные материалы: тонкие пленки; нанослои; получение и разрушение нанослоев.	2
3	3	Двумерные наноструктурированные материалы: тонкие пленки; нанослои; получение и разрушение нанослоев. Квантовые наноструктуры: квантовые ямы, проволоки и точки; эффекты, обусловленные размерами и размерностью нанообъектов.	2
4	4	Квантовые наноструктуры: применение квантовых наноструктур.	2
5	5	Нанокомпозитные материалы: нанокластеры металлов в матрице органических веществ.	2
6	6	Биологические наноматериалы: биологические материалы; биологические строительные блоки; биологические наноструктуры.	2
7-8	7	Применение наноматериалов.	4

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Нульмерные наноструктурированные материалы	2
2	2	Одномерные наноструктурированные материалы	2
3	3	Двумерные наноструктурированные материалы	2
4	4	Квантовые наноструктуры.	2
5	5	Нанокомпозитные материалы	2
6	6	Биологические наноматериалы	2
7-8	7	Применение наноматериалов	4

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	2	Одномерные наноструктурированные материалы	4
2	3	Двумерные наноструктурированные материалы	4
3	5	Нанокомпозитные материалы	4
4	7	Применение наноматериалов	4

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка 2 рефератов	Список литературы студент подбирает индивидуально, в соответствии с темой реферата	6	25
подготовка доклада	Список литературы студент подбирает индивидуально, в соответствии с темой доклада	6	14,5
Подготовка к зачету	Основная и дополнительная литература по дисциплине	6	12

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	6	Текущий контроль	Реферат 1	1	10	При оценивании результатов мероприятия используется балльно-ретинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179.) Показатели оценивания: 5 баллов - полное соответствие реферата заданию, объем реферата 15 и более страниц, количество использованных литературных источников более 10; 4 балла –объем реферата 10-14 страниц, количество использованных литературных источников более 5-9; 3 балла – реферат соответствует заданию, но не приведены схемы и рисунки; 2 балла – количество использованных литературных источников 2-4, реферат объемом менее 10 страниц; 1 балл – 1 литературный источник, реферат объемом менее 6 страниц; 0 баллов - несоответствие заданию или отсутствие реферата. 5 баллов - при защите студент показывает глубокое знание вопросов темы, легко отвечает на поставленные вопросы; 4 балла – небольшие затруднения при ответе на вопросы по теме реферата; 3 балла - студент показывает знание вопросов темы,	экзамен

						но на поставленные вопросы дает не полные ответы; 2 балла – студент может ответить на 1 из двух поставленных вопросов; 0 баллов - при защите студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки. Максимальное количество баллов за один реферат- 10. Весовой коэффициент мероприятия - 1.	
2	6	Текущий контроль	Реферат 2	1	10	При оценивании результатов мероприятия (промежуточной аттестации) используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора № 179 от 24.05.2019 г. и № 25-13/09 от 10.03.2022). Показатели оценивания: 5 баллов - полное соответствие реферата заданию, объем реферата 15 и более страниц, количество использованных литературных источников более 10; 4 балла –объем реферата 10-14 страниц, количество использованных литературных источников более 5-9; 3 балла – реферат соответствует заданию, но не приведены схемы и рисунки; 2 балла – количество использованных литературных источников 2-4, реферат объемом менее 10 страниц; 1 балл – 1 литературный источник, реферат объемом менее 6 страниц; 0 баллов - несоответствие заданию или отсутствие реферата. 5 баллов - при защите студент показывает глубокое знание вопросов темы, легко отвечает на поставленные вопросы; 4 балла – небольшие затруднения при ответе на вопросы по теме реферата; 3 балла - студент показывает знание вопросов темы, но на поставленные вопросы дает не полные ответы; 2 балла – студент может ответить на 1 из двух поставленных вопросов; 0 баллов - при защите студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки. Максимальное количество баллов за один реферат- 10. Весовой коэффициент мероприятия - 1.	экзамен
3	6	Текущий контроль	Доклад	1	10	Студент делает доклад в присутствии всей группы. К докладу должна быть подготовлена презентация. На доклад отводится 5-7 минут. В конце доклада вопросы докладчику могут задавать как преподаватель, так и студенты. При оценивании результатов мероприятия (промежуточной аттестации) используется	экзамен

						балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора № 179 от 24.05.2019 г. и № 25-13/09 от 10.03.2022). Максимальная оценка за мероприятия – 10 баллов. 1 балл снимается за отсутствие в презентации доклада схем, рисунков; 1 балл снимается за поверхностное раскрытие темы; 1 балл снимается за использование менее 5 литературных источников или интернет-сайтов; 1 балл снимается за неуверенные ответы на дополнительные вопросы; 2 балла снимается за отсутствие ответа на дополнительные вопросы или допущенные существенные ошибки. Весовой коэффициент мероприятия - 1.	
4	6	Проме-жуточная аттестация	Экзамен	-	20	Если студент имеет 60-100 % рейтинга (текущий контроль) по дисциплине, то зачет ставится без собеседования если рейтинг по мероприятию за семестр ниже 60 %, то студент отвечает на 2 вопроса. За ответ на 1 вопрос можно получить максимально 5 баллов. Максимальное количество баллов за мероприятие - 10. 1 балл снижается за отсутствие схем или рисунков, 1 балл снижается отсутствие ответа на дополнительные вопросы по теме билета, 2 балла снижается за не полное соответствие теме вопроса.	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Время на подготовку 40 мин. Если студент имеет 60-100 % рейтинга (текущий контроль) по дисциплине, то экзамен ставится без собеседования, если рейтинг ниже 60 %, то студент отвечает на 2 вопроса. Экзамен проводится письменно. В билете 2 вопроса, на которые студент отвечает письменно, затем преподаватель может задать дополнительные вопросы по теме билета. Если студент хочет повысить свой рейтинг, то он сдает 1 вопрос для повышения на 1 балл	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ			
		1	2	3	4
УК-1	Знает: основные методы получения и физико-механические и химические свойства наноматериалов	+	+	+	+
УК-1	Умеет: анализировать существующие технологические процессы получения и исследования структуры и свойств наноматериалов	+	+	+	+

УК-1	Имеет практический опыт: решения материаловедческих задач на основе знаний о физико-механических, химических и структурных свойствах наноматериалов	+	+		+
ПК-1	Знает: основные методы исследований физико-механические и химические свойства наноматериалов	+	+	+	+
ПК-1	Умеет: :определять свойства наноматериалов при различных видах испытаний; применять методы анализа и обработки экспериментальных данных;; оформлять результаты исследований				+
ПК-1	Имеет практический опыт: участияв проведении научно-исследовательских работ по определению свойств наноматериалов, оформлении результатов исследований				+
ПК-3	Знает: закономерности, описывающие связи между параметрами структуры и параметрами физических, химических и механических свойств наноматериалов и нанокерамик	+	+		+
ПК-3	Умеет: осуществлять технологические операции по созданию образцов нанокерамик на лабораторном технологическом оборудовании;				+
ПК-3	Имеет практический опыт: реализации лабораторного технологического процесса на технологическом оборудовании материаловедческого подразделения организации процесса измерения и испытания полученных нанокерамических образцов на контрольном, измерительном и испытательном оборудовании,				+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Павлов, Н. Н. Общая и неорганическая химия Учеб. для вузов по направлениям подгот. бакалавров и магистров "Полиграфия", "Металлургия", "Хим. технология и биотехнология", "Технология изделий текстил. и лег. пром-сти", "Материаловедение и технология новых материалов", Технология продуктов питания", "Защита окружающей среды" Н. Н. Павлов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Дрофа, 2002. - 446,[1] с.
2. Пашкеев, И. Ю. Алюминотермия ферровольфрама [Текст] монография И. Ю. Пашкеев, К. Ю. Пашкеев, Г. Г. Михайлов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Материаловедение и физико-химия материалов ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2018. - 141, [1] с. ил. электрон. версия
3. Плошкин, В. В. Материаловедение [Текст] учеб. пособие для немашиностр. специальностей вузов В. В. Плошкин. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2011. - 463 с. ил., табл. 21 см
4. Семеняк, Г. С. Архитектурное материаловедение [Текст] учеб. пособие к лаб. работам Г. С. Семеняк ; под ред. Б. Я. Трофимова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. материалы ; ЮУрГУ. - 4-е изд., перераб. и доп. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2016. - 83, [1] с. ил. электрон. версия

б) дополнительная литература:

1. Смирнов, Ю. А. Основы нано- и функциональной электроники [Текст] учеб. пособие для вузов по направлению "Электроэнергетика и

электротехника" и др. направлениям Ю. А. Смирнов, С. В. Соколов, Е. В. Титов. - 2-е изд., испр. - СПб. и др.: Лань, 2013. - 310 с. ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Российские нанотехнологии науч. журн.: 0+ ООО "Парк-медиа" журнал. - М., 2007-

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. 1. СТО ЮУрГУ 17-2008

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. 1. СТО ЮУрГУ 17-2008

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Рыжонков, Д. И. Наноматериалы : учебное пособие / Д. И. Рыжонков, В. В. Лёвина, Э. Л. Дзидзигури ; художник С. Инфантэ. — 6-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2021. — 368 с. — ISBN 978-5-93208-550-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/176410. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Илюшин, В. А. Наноматериалы : учебное пособие / В. А. Илюшин. — Новосибирск : НГТУ, 2019. — 114 с. — ISBN 978-5-7782-3858-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/152132 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Поленов, Ю. В. Наноматериалы и нанотехнологии : учебник для спо / Ю. В. Поленов, Е. В. Егорова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 180 с. — ISBN 978-5-8114-8837-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/182129. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)"-Портал "Электронный ЮУрГУ" (https://edu.susu.ru)(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных polpred (обзор СМИ)(бессрочно)
2. EBSCO Information Services-EBSCOhost Research Databases(28.02.2017)

3. -Информационные ресурсы ФГУ ФИПС(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	314 (1)	ПК, подключенный к сети Интернет, мультимедийное оборудование, микрофон
Самостоятельная работа студента	101 (3д)	Ресурсы библиотеки, оборудование для доступа к электронным ресурсам, копировальное оборудование, базы текстов статей ScienceDirect www.sciencedirect.com
Лекции	314 (1)	ПК, подключенный к сети Интернет, мультимедийное оборудование, микрофон